

10.2 Dérivée temporelle et gradient de pression

- 1) Déterminer l'expression de la dérivée temporelle de la pression.
- 2) Déterminer l'expression du gradient de pression.

10.4 Dynamique d'un système homogène et uniforme

Etablir l'expression de la 2^e loi de Newton pour un système fermé constitué d'un fluide homogène et uniforme de masse M en mouvement rectiligne.

10.8 Champ de vitesse dans un tube

Un fluide s'écoule dans un tube qui a une forme telle que le champ de vitesse dépend linéairement de la position x le long du tube (fig. 10.5). A l'entrée ($x = 0$), la vitesse est v_0 . A la sortie ($x = L$), la vitesse est $3v_0$. Déterminer l'accélération $a(x)$ d'un petit volume de fluide.

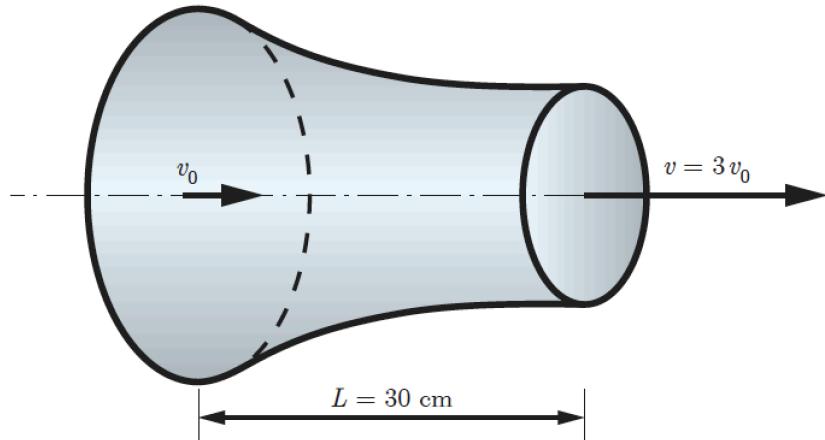


Fig. 10.5 Un tube impose un certain champ de vitesse $v(x, t)$ au fluide qui s'écoule dans le tube.

Application numérique

$$v_0 = 3 \text{ m/s}, L = 0.3 \text{ m.}$$

10.9 Divergence d'un champ de vitesse

Etablir l'équation de continuité (10.34) pour la densité de masse en déterminant la variation de masse à l'intérieur d'une boîte cubique infinitésimale située à une position écrite en coordonnées cartésiennes comme (x, y, z) . La boîte a des faces carrées orthogonales aux axes de coordonnées cartésiennes et les dimensions des arêtes de la boîte infinitésimales sont dx , dy et dz . Le champ de vitesse est $\mathbf{v}(x, y, z)$.